

**PENGARUH PENGGANTIAN SEBAGIAN JAGUNG DENGAN SILASE KULIT
PISANG KEPOK (*Musa paradisiaca formatypica*) DALAM RANSUM
TERHADAP PERFORMANS AYAM BROILER**

Alfian Y. Nuraga, Florencia N. Sompie*, Youdhie H. S. Kowel, Mursye N. Regar

Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi Manado, 95115

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui sejauh mana pengaruh pergantian sebagian jagung dengan silase kulit pisang kepok dalam ransum yang diukur melalui performans ayam broiler. Ternak yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu 60 ekor ayam broiler *unsexed* Strain Cobb umur 1 hari. Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 5 ulangan. Susunan perlakuan sebagian berikut: R₀ = 50% jagung, 0% silase kulit pisang kepok, R₁ = 42,5% jagung, 7,5% silase kulit pisang kepok, R₂ = 35% jagung, 15% silase kulit pisang kepok, R₃ = 27,5% jagung, 22,5% silase kulit pisang kepok. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata (P<0,01) terhadap konsumsi ransum, berbeda nyata (P<0,05) terhadap penambahan bobot badan dan konversi ransum. Berdasarkan hasil penelitian maka disimpulkan bahwa silase kulit pisang kepok dapat menggantikan jagung sampai 45% atau digunakan sampai 22,5% dalam ransum ayam broiler.

Kata kunci: Silase Kulit Pisang kepok, Broiler, Performans.

ABSTRACT

**UTILIZATION OF ENSILAGE
KEPOK BANANA PEELS
REPLACING PART OF CORN IN THE
DIET ON BROILER PERFORMANCE.**

The study was conducted to determine the extent of the effect of partial replacement of corn with ensilage kepok banana peels in the ration on broiler performance. This study uses a 60 head broiler *unsexed* strains Cobb age of 1 day. The study design used completely randomized design (CRD), which consists of 4 treatments and 5 replications. The composition of experimental treatments in part the following: R₀ = 50% of yellow corn and 0% ; R₁ = 42.5% of yellow corn and 7.5% ; R₂ = 35% of yellow corn and 15% ensilage kapok banana peels ; R₃ = 27.5% of yellow corn and 22.5% ensilage kepok banana peels . The results showed that the treatment effect highly significant (P <0.01) on feed consumption, significantly different (P <0,05) on body weight gain and feed conversion. Based on the results it was concluded that the ensilage kapok banana peels can replace yellow corn up to 45% or used in the ration of broiler chickens up to 22.5%.

Keywords: Broiler, ensilage kepok banana peels, Performance.

PENDAHULUAN

Ayam broiler merupakan ternak penghasil daging yang pertumbuhannya

*Korespondensi (corresponding Author)
Email: nerysompie@yahoo.co.id

cepat. Keunggulan ayam broiler lainnya, yaitu konversi ransum kecil, siap dipotong pada usia muda dan menghasilkan daging berserat lunak. Keunggulan-keunggulan tersebut, harus didukung dengan penyediaan makanan yang sesuai kebutuhan ayam broiler. Peningkatan produktivitas ayam broiler merupakan salah satu usaha untuk mempercepat penyediaan sumber protein hewani bagi masyarakat.

Keberhasilan suatu usaha peternakan sangat dipengaruhi oleh ransum yang digunakan dan dimanfaatkan oleh ternak. Salah satu hal yang mempengaruhi performans ayam broiler, yaitu ransum yang dikonsumsi. Jagung merupakan bahan ransum sumber energi yang paling banyak digunakan dalam penyusunan ransum broiler, namun harganya seringkali mahal karena dikonsumsi juga oleh manusia. Salah satu cara yang dapat dilakukan guna mengatasi masalah tersebut, yaitu dengan memanfaatkan bahan pakan alternatif dari sumber daya lokal yang tersedia dan tidak digunakan lagi, namun kandungan nutrisinya terutama energi setara dengan jagung.

Kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca formatypica*) merupakan bagian dari buah pisang yang dibuang, yang sebenarnya dapat dimanfaatkan sebagai bahan alternatif penyusunan ransum. Indonesia merupakan salah satu Negara

penghasil pisang terbesar, karena tumbuhan ini tumbuh dengan baik di daerah tropis. Tingkat konsumsi masyarakat Indonesia terhadap pisang juga cukup tinggi, sehingga mudah mendapatkan kulit pisang dalam jumlah yang besar.

Kandungan gizi kulit pisang cukup lengkap, seperti karbohidrat, lemak, protein, kalsium, fosfor, zat besi, vitamin B, vitamin C, dan air. Menurut Marhaeniyanto (2009) kulit pisang yang hampir masak mengandung bahan kering 92,38%, serat kasar 11,10%, lemak kasar 14,20%, protein kasar 6,61%, abu 14,27%, kalsium 0,38%, dan fosfor 0,29%, sedangkan gross energinya 4.692Kkal/kg. Hasil penelitian menunjukkan kadar air kulit pisang kepok sebesar 16,69% (Sheryl dan Cahyaningrum, 2014). Kulit pisang mengandung zat anti nutrisi, yaitu tanin 4,97%. Tanin memberikan pengaruh kurang menguntungkan terhadap pemanfaatan zat-zat makanan (Mahopatra *et al.*, 2010), sehingga dibutuhkan penanganan atau sentuhan teknologi untuk menghilangkan atau menurunkan pengaruh kurang menguntungkan dari tanin.

Pembuatan silase merupakan salah satu cara untuk meningkatkan kualitas kulit pisang kepok dan mengurangi zat anti nutrisi yang terkandung di dalamnya. Silase adalah hasil fermentasi dari bahan ransum yang berkadar air tinggi dan dalam keadaan kedap udara (anaerob) oleh bakteri asam

laktat. Pada susunan anaerob tersebut akan mempercepat pertumbuhan bakteri anaerob untuk membentuk asam laktat (Mugiwati, 2013). Asam laktat yang terkandung dalam silase yang dikonsumsi digunakan oleh ternak sebagai sumber energi dan juga sebagai probiotik (Widyastuti, 2008). Produk hasil bioproses seperti silase dari bahan tunggal dengan kandungan serat kasar tinggi umumnya masih memiliki nilai nutrisi relatif belum mencukupi kebutuhan zat makanan produksi broiler yang maksimal, sehingga dalam proses fermentasinya harus dilakukan pengayaan zat makanan untuk meningkatkan nilai manfaat (Dhalika *et al.*, 2011). Produk hasil bioproses seperti silase dari bahan tunggal dengan kandungan serat kasar tinggi umumnya masih memiliki nilai nutrisi yang relatif rendah belum mencukupi kebutuhan zat makanan untuk produksi broiler yang maksimal.

Proses ensilasi merupakan cara pengayaan (*enrichment*) bahan makanan untuk meningkatkan nilai manfaatnya. Pembuatan silase kulit pisang kepok merupakan salah satu cara untuk menjaga stabilitas dan mutu bahan selama penyimpanan. Proses pembuatan silase kulit pisang diawali dengan pencampuran/penambahan molases sebagai permulaan ensilasi, untuk mempercepat proses fermentasi serta

meningkatkan kualitas fisik dan kimia dari kulit pisang kepok. Molases merupakan sumber energi yang esensial dalam proses ensilasi. Molases memiliki keterbatasan pemberian dalam ransum ternak karena kadar kaliumnya yang tinggi, sehingga bisa menyebabkan diare jika dikonsumsi terlalu banyak oleh ternak. Penelitian ini telah dilaksanakan untuk melihat pengaruh penggantian sebagian jagung dengan silase kulit pisang kepok dalam ransum terhadap performans broiler.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Ternak yang digunakan, yaitu 60 ekor broiler *unsexed* strain Cobb umur 1 hari, dan dipelihara sampai umur 6 minggu. Kandang yang digunakan, yaitu kandang batere sebanyak 20 unit. Setiap unit berukuran 20 x 30 x 30 cm sebanyak 20 unit kandang dilengkapi dengan lampu pijar 60 watt, serta tempat makan dan minum yang terbuat dari plastik. Perlengkapan lain yang digunakan, yaitu timbangan, wadah untuk mencampur ransum perlakuan, koran bekas, ember, alat tulis untuk mencatat data bobot ayam, ransum, dan lain-lain.

Ransum yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari jagung kuning, bungkil kelapa, tepung ikan, tepung

Tabel 1. Komposisi Zat-Zat Makanan dan Energi Metabolis Bahan Pakan Penyusun Ransum Percobaan.

Bahan Makanan	Protein (%)	Serat Kasar (%)	Lemak (%)	Ca (%)	P (%)	Energi Metabolis (Kkal/kg)
Jagung *	8,01	3,45	7,71	0,17	0,70	2865,75
Tepung SKPK *	10,76	7,58	7,07	0,52	0,39	3360,75
Tepung Ikan *	63,6	0,5	9,3	5,81	3,23	2830
Tepung Kedelai *	42,02	6,40	13,22	0,21	0,65	3603
Bungkil Kelapa *	20,55	15,88	15,07	0,21	0,49	3724,5
Dedak *	8,36	16,53	6,58	0,18	0,84	2564,25
Top Mix	-	-	-	5,38	1,44	-
Minyak	-	-	100	-	-	8812

Keterangan: * Hasil Analisis Laboratorium Ruminansia dan Kimia Makanan Fakultas Peternakan Universitas Padjajaran, Bandung..

- SKPK (silase kulit pisang kepok)

Tabel 2. Susunan Ransum Perlakuan Serta Komposisi Zat-zat Makanan dan Energi Metabolis

Bahan Ransum	R ₀	R ₁	R ₂	R ₃
Jagung (%)	50	42,5	35	27,5
Tepung SKPK (%)	0	7,5	15	22,5
Tepung Kedelai (%)	13	13	13	13
Bungkil Kelapa (%)	12	12	12	12
Tepung Ikan (%)	14	14	14	14
Dedak (%)	9,5	9,5	9,5	9,5
Top Mix (%)	0,5	0,5	0,5	0,5
Minyak (%)	1	1	1	1
Total	100	100	100	100
Zat – Zat Makanan *				
Protein (%)	21,63	21,84	22,05	22,25
Serat Kasar (%)	6,10	6,41	6,72	7,03
Lemak (%)	9,30	9,25	9,21	9,16
Ca (%)	0,99	1,02	1,05	1,07
P (%)	1,03	1,01	0,98	0,96
Energi Metabolis (Kkal/kg)	3076,12	3113,24	3150,37	3187,50

Keterangan: * Dihitung berdasarkan Tabel 1

kedelai, dedak halus, silase kulit pisang kepok (SKPK), dan top mix. Limbah kulit pisang kepok yang digunakan diperoleh dari rumah makan di dekat kampus Unsrat. Komposisi serta zat-zat makanan dan energy metabolis bahan pakan penyusun

ransum dapat dilihat pada Tabel 1. Susunan ransum perlakuan serta komposisi zat-zat makanan dan energi metabolis tercantum pada Tabel 2.

Proses pembuatan silase kulit pisang kepok diuraikan sebagai berikut:

Kulit pisang kepok segar dipotong – potong dengan ukuran sekitar 2-3 cm. Pemotongan dilakukan agar mudah dimasukkan ke dalam silo dan mengurangi ruang udara di dalam silo serta memudahkan pemadatan. Setelah dipotong-potong dicuci bersih dengan air mengalir, ditiriskan, ditimbang berat awal dan diangin-anginkan selama 3-4 hari (tergantung cuaca). Setelah itu pemberian molases sebanyak 6% disesuaikan dengan berat akhir kulit pisang. Sesudah diangin - anginkan pemberian molases dituang secara merata setiap lapisannya, demikian seterusnya sampai kulit pisang tercampur rata dengan molases. Kulit pisang dimasukkan ke dalam plastik bening (silo) ukuran 80 cm x 100 cm, kemudian dilakukan pengukuran awal untuk suhu dan pH. Setelah itu di vakum sampai terlihat padat, diikat dengan karet, dilapisi lagi dengan plastik hitam (divakum dan diikat) selanjutnya ditempatkan di dalam ruang tertutup yang tidak terkena sinar matahari dan air hujan secara langsung. Proses pembuatan silase (ensilase) kulit pisang berlangsung selama 21 hari. Pada hari ke 22 silo dibuka, diukur kembali suhu dan pH dan diambil secara bertahap kemudian langsung dimasukkan ke dalam oven selama 3 hari atau dijemur di bawah sinar matahari langsung sampai kering. Kulit pisang kering, digiling sampai halus kemudian dianalisis. Selanjutnya dicampur dalam ransum broiler sesuai

dengan level pemberian pada setiap perlakuan. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (Steel and Torrie, 1995) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 5 ulangan, dengan susunan perlakuan sebagai berikut :

R₀ = 50% jagung, dan 0% Silase kulit pisang kepok

R₁ = 42,5% jagung, dan 7,5% Silase kulit pisang kepok

R₂ = 35% jagung, dan 15% Silase kulit pisang kepok

R₃ = 27,5% jagung, dan 22,5% Silase kulit pisang kepok

Uji lanjut dilakukan untuk pengaruh perlakuan yang berbeda nyata dengan menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ). Penempatan ternak dan perlakuan di setiap unit kandang dilakukan secara acak. Yang diukur meliputi konsumsi, pertumbuhan bobot badan, dan konversi :

1. Konsumsi ransum (gram): diperoleh dari selisih antara jumlah ransum yang diberikan dengan ransum sisa setiap harinya.
2. Pertumbuhan bobot badan (gram) : diperoleh dari selisih penimbangan antara bobot badan akhir dengan bobot badan awal penimbangan.
3. Konversi ransum : perbandingan antara konsumsi ransum rata-rata per ekor per hari dengan penambahan bobot badan rata-rata

per ekor per hari selama periode peneliti.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian pengaruh penggantian sebagian jagung dengan silase kulit pisang kepok (*musa paradisiaca formatypica*) dalam ransum terhadap performans ayam broiler dapat dilihat pada Tabel 3.

Pengaruh Perlakuan terhadap Konsumsi Ransum

Rataan konsumsi ransum per ekor per hari selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 3. Pada Tabel tersebut terlihat bahwa nilai rataan konsumsi ransum berkisar antara 79,46 – 86,82 g/ekor/hari. Rataan konsumsi ransum tertinggi terdapat pada perlakuan tanpa penggunaan SKPK (R_0) dan terendah pada ransum yang menggunakan SKPK sebesar 22,5% (R_3). Kisaran rataan konsumsi ransum pada penelitian ini masih berada pada kisaran seperti yang dinyatakan Wahyu (2004), bahwa konsumsi ransum broiler 0 – 6 minggu yaitu 77 – 135 g/ekor/hari.

Berdasarkan hasil analisis keragaman, menunjukkan bahwa penggantian jagung dengan SKPK dalam ransum memberikan pengaruh yang

berbeda nyata ($P<0,05$) terhadap konsumsi ransum. Hasil uji BNJ, menunjukkan bahwa perlakuan R_0 berbeda nyata lebih tinggi ($P<0,05$) dibandingkan dengan perlakuan R_3 , demikian pula dengan perlakuan R_1 berbeda nyata lebih tinggi ($P<0,05$) dengan perlakuan R_3 . Perlakuan R_2 berbeda tidak nyata ($P>0,05$) dengan perlakuan R_0 , R_1 , dan R_3 .

Konsumsi ransum dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu rasa, bau, dan warna ransum (Scott *et al.*, 1982). Ransum perlakuan dalam penelitian ini, warnanya cenderung lebih gelap dibandingkan dengan ransum kontrol. Hal ini disebabkan adanya pemberian SKPK dalam ransum, yang warnanya lebih gelap. Hal ini diduga mempengaruhi konsumsi ransum. Pada penelitian ini, kandungan energi meningkat seiring meningkatnya penggunaan silase kulit pisang kepok dalam ransum, yang mengakibatkan konsumsi ransum menurun.

Pengaruh Perlakuan terhadap Pertambahan Bobot Badan

Rataan pertambahan bobot badan per ekor per hari selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 3. Pada tabel tersebut menunjukkan bahwa nilai rataan pertambahan bobot badan broiler berkisar antara 29,73 – 41,31 g/ekor/hari. Bobot badan tertinggi dihasilkan oleh kelompok

Tabel 3. Rataan Konsumsi ransum, Pertambahan Bobot Badan, Konversi Ransum Broiler Dari Masing-Masing Perlakuan

Variabel (g/ekor/hari)	Perlakuan			
	R0	R1	R2	R3
Konsumsi ransum	86,82 ^a	85,09 ^a	83,05 ^{ab}	79,46 ^b
Pertambahan Bobot Badan	41,31 ^a	36,53 ^{ab}	33,21 ^{bc}	29,73 ^c
Konversi Ransum	2,11 ^a	2,35 ^{ab}	2,54 ^b	2,68 ^b

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$)

broiler yang mendapatkan ransum tanpa menggunakan silase kulit pisang kepok (R₀) dan terendah pada ransum yang menggunakan silase kulit pisang kepok sebesar 22,5% (R₃). Hasil penelitian ini lebih tinggi dari hasil penelitian Koni (2013) yang memperoleh hasil pertambahan bobot badan broiler hanya berkisar antara 23,81 – 33,35 g/ekor/hari. Berdasarkan hasil analisis keragaman, menunjukkan bahwa penggantian jagung dengan SKPK dalam ransum memberikan pengaruh berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap pertambahan bobot badan broiler. Hasil uji BNJ, menunjukkan bahwa pertambahan bobot badan perlakuan R₀ nyata ($P < 0,05$) lebih tinggi dibanding perlakuan R₂ dan R₃, tetapi berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) dengan perlakuan R₁. Perlakuan R₁ berbeda nyata ($P < 0,05$) lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan R₃, tetapi berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) dengan perlakuan R₂. Perlakuan R₂ berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) dengan perlakuan R₁ dan R₃. Hasil yang didapat

dalam penelitian ini sejalan dengan hasil yang diperoleh pada konsumsi ransum.

Penggunaan silase kulit pisang kepok nyata menurunkan pertambahan bobot badan broiler, terutama pada perlakuan R₃ (22,5% silase kulit pisang kepok). Semakin tinggi penggunaan silase kulit pisang kepok maka pertambahan bobot badan makin menurun. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Udjiyanto *et al.* (2005), yang melaporkan bahwa terjadi penurunan bobot badan dengan meningkatnya penggunaan kulit pisang yang difermentasi dengan probiotik. Hal ini diduga karena penggunaan silase kulit pisang kepok yang semakin tinggi pada setiap perlakuan, maka terjadi peningkatan kandungan energi dalam ransum (Tabel 2). Kandungan energi yang tinggi dalam ransum, menyebabkan penurunan konsumsi. Broiler akan berhenti makan ketika kebutuhan energi telah terpenuhi. Menurut Maryuni dan Wibowo (2005), bahwa kandungan energi ransum menentukan besarnya konsumsi

ransum karena broiler merupakan ternak yang mengkonsumsi ransum untuk memenuhi kebutuhan energi.

Pengaruh Perlakuan terhadap Konversi Ransum

Data rata-rata konversi ransum dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3. Pada Tabel 3 tersebut terlihat bahwa rata-rata konversi ransum berkisar antara 2,11 – 2,68. Rataan konversi ransum terendah diperoleh pada perlakuan (R₀), dan tertinggi pada perlakuan (R₃). Nilai konversi ransum dalam penelitian ini lebih rendah dibandingkan dengan penelitian yang dilaporkan Djapili *et al.* (2016), yaitu berkisar antara 2,62 – 3,09 g/ekor/hari. Nilai konversi ransum yang direkomendasikan oleh Kartasudjana dan Suprijatna (2006) untuk broiler umur 6 minggu adalah 2,35 g/ekor/hari.

Berdasarkan hasil analisis keragaman, menunjukkan bahwa penggantian jagung dengan SKPK dalam ransum memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap konversi ransum. Hasil uji BNJ, menunjukkan bahwa konversi ransum antara perlakuan R₀, dan R₁, berbeda tidak nyata ($P > 0,05$), demikian juga antara perlakuan R₁, R₂ dan R₃. Perlakuan R₀ berbeda nyata ($P < 0,05$) lebih rendah dibandingkan perlakuan R₂ dan R₃. Suprijatna *et al.* (2005) menyatakan bahwa konversi ransum sangat dipengaruhi

oleh konsumsi dan penambahan bobot badan. Angka konversi ransum yang rendah berarti jumlah pakan yang dikonsumsi untuk menghasilkan satu kilogram daging semakin sedikit. Semakin rendahnya angka konversi ransum maka menunjukkan ternak tersebut semakin efisien dalam penggunaan ransum yang diberikan. Hal ini sejalan dengan pendapat Kartasudjana dan Suprijatna (2006) yang menyatakan bahwa konversi ransum sangat dipengaruhi oleh konsumsi dan penambahan bobot badan. Komposisi serta zat-zat makanan dan energi metabolis bahan pakan penyusun.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka disimpulkan bahwa silase kulit pisang kepok dapat menggantikan jagung sampai 45% atau digunakan sampai 22,5% dalam ransum ayam broiler.

DAFTAR PUSTAKA

- Djapili, D., F. Wolayan, I. Untu dan H. Liwe, 2016. Pengaruh penggantian sebagian jagung dengan tepung kulit pisang raja (*Musa Paradisiaca*) dalam ransum terhadap performans broiler. Jurnal Zootek. Vol. 36 (1) : 158 – 166.
- Dhalika, T., A. Budiaman, B. Ayuningsti dan Mansyur. 2011. Nilai nutrisi batang pisang dari produk bioproses (ensilage) sebagai ransum lengkap.

- Jurnal Ilmu Peternakan Ternak Vol. 11 (1) : 17 – 23.
- Kartasudjana, R. dan E. Suprijatna. 2006. Manajemen Ternak Unggas. Cetakan Pertama. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Koni, T.N.I. 2013. Pengaruh pemanfaatan kulit pisang yang difermentasi terhadap karkas broiler. Jurnal Peternakan Politeknik Pertanian Negeri Kupang Vol. 18 (2) : 153 – 157.
- Mahopatra, Debandya, Mishra, Sabyasachi, Sutar, dan Namrata. 2010. Banana and its by - product utilization; an overview. Jurnal of Scientific and Industrial Research Vol. 69 (5) : 323 – 329.
- Marhaeniyanto. 2009. Pemanfaatan Limbah Pisang Sebagai Pengembangan Ternak. Skripsi. Universitas Tribhuwana Tungadewi. Malang.
- Maryuni, S. S. dan C. H. Wibowo. 2005. Pengaruh kandungan lisin dan energi metabolis dalam ransum yang mengandung ubi kayu fermentasi terhadap konsumsi ransum dan lemak ayam broiler. Jurnal Indo Trop Anim Agric. Vol. 30 (1) : 26 – 33.
- Mugiawati, R. E. 2013. Kadar air dan pH silase rumput gajah pada hari ke-21 dengan penambahan jenis aditif dan bakteri asam laktat. Jurnal Ternak Ilmiah. Vol. 1 (1) : 201 – 207.
- Scott, M. L., M. C. Nesheim and R. J. Young. 1982. Nutrition of the Chicken. M. L. Scott and Associates, Itaca, New York.
- Sheryl, A., dan S.E. Cahyaningrum. 2014. Aktivitas kulit pisang kepok (*Musa acuminata L.*) dengan H₂SO₄ dan pulikasinya sebagai adsorben ion logam Cr(Vi). UNESA Journal of Chemistry Vol. 3 (1): 22-25
- Suprijatna, E., U. Atmomarsono, and R. Kartasujana. 2005. Ilmu Dasar Ternak Unggas. Penerbit Penebar Swadaya. Jakarta.
- Steel, R. G. D. and J. H. Torrie 1995. Prinsip dan Prosedur Statistika: Suatu Pendekatan Biometrik. Terjemahan B. Sumantri. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Udjianto, A., E. Rostianti, D.R. Purnama. 2005. Pengaruh pemberian limbah kulit pisang fermentasi terhadap pertumbuhan ayam pedaging dan analisis usaha. Prosiding Teknis Nasional Tenaga Fungsional Pertanian, Bogor. 76-81.
- Wahyu, J. 2004. Ilmu Nutrisi Unggas. Cetakan Kelima. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Widyastuti, Y. 2008. Fermentasi silase dan manfaat probiotik silase bagi ruminansia. Jurnal Media Peternakan. Vol. 31 (3): 225 – 232.